

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



AUSLEGESCHRIFT

1 219 344

Int. Cl.: B 62 d

Deutsche Kl.: 63 c - 47

Nummer: 1 219 344

Aktenzeichen: Z 9969 II/63 c

Anmeldetag: 13. März 1963

Auslegungstag: 16. Juni 1966

1

Die Erfindung betrifft ein Lenkgetriebe, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit im Lenkgetriebegehäuse gelagertem Zahnstangengetriebe und einer nachgiebigen, flexiblen Werkstoff enthaltenden Lagerung der Zahnstange sowie einem mit der Lagerung in Richtung des Antriebsritzels zusammenwirkenden Drucklager.

Es ist bereits ein Lenkgetriebe der genannten Art bekannt, bei dem entweder die Zahnstange oder die Ritzelwelle in flexiblen Büchsen gelagert ist. Diese Lagerbüchsen umschließen unmittelbar den Schaft der Zahnstange bzw. die Ritzelwelle, so daß ein verhältnismäßig rascher Verschleiß an den Gleitflächen der Lagerbüchsen auftritt. Ein weiterer Nachteil des bekannten Getriebes besteht darin, daß die flexiblen Lagerbüchsen eine große radiale Bewegung der Zahnstange bzw. der Ritzelwelle zulassen, da die Nachgiebigkeit der Büchsen nur durch die Elastizität des Lagerwerkstoffes begrenzt ist.

Es ist außerdem eine Lenkeinrichtung bekannt, bei der zwischen dem Zahnstangengetriebe und seinem Gehäuse einerseits und der im gleichen Gehäuse gelagerten Spurstange andererseits Zwischenglieder aus stoßdämpfendem Werkstoff eingefügt sind. Die die Spurstange aufnehmenden flexiblen Lagerringe sind mit Gleiteinlagen versehen. Ferner ist zwischen der Zahnstange und der dem Antriebsritzel gegenüberliegenden Gehäusewand eine Blattfeder vorgesehen, die den Zahneingriff der Getriebeglieder sichern soll. Zum Ausgleich des durch Abnutzung entstandenen Spieles ist die Blattfeder jedoch ungeeignet.

Auch bei dieser bekannten Einrichtung wirkt sich nachteilig aus, daß die radiale Nachgiebigkeit der Lagerringe, in denen die Spurstange gleitet, verhältnismäßig groß ist. Als weiterer Nachteil kommt hinzu, daß die bekannte Zahnstange einen erheblichen toten Gang aufweist. Schließlich kann die Zahnstange durch ihre doppelt flexible Lagerung im Lenkgetriebegehäuse beim Auftreten von Fahrbahnstößen von ihrer axialen Lage abweichen und dadurch ein Klemmen im Lenkgetriebe verursachen. Dieses Klemmen führt zum vorzeitigen Abnutzen der miteinander im Eingriff befindlichen Getriebeteile.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die den bekannten Lenkungen anhaftenden Mängel zu beseitigen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst worden, daß die nachgiebige Lagerung aus einer oder mehreren an sich bekannten geteilten oder in axialer Richtung geschlitzten Lagerbüchsen und aus diese umschließenden und unter Vorspannung befindlichen Ringen aus flexiblem Werkstoff besteht

Lenkgetriebe, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Anmelder:

Zahnradfabrik Friedrichshafen Aktiengesellschaft,
Friedrichshafen

Als Erfinder benannt:

Heinrich Wagner, Schwäbisch Gmünd

2

und daß zwischen der Mantelfläche der Lagerbüchsen und der Bohrungsfläche des Gehäuses ein vorbestimmtes begrenztes Ausweichen der Zahnstange in Richtung des Zahneingriffes zulassender Zwischenraum an sich bekannter Art gebildet ist.

Ein weiteres Merkmal gemäß der Erfindung besteht darin, daß mindestens ein aus flexiblem Werkstoff bestehender Ring jeder der Lagerbüchsen zugeordnet ist und daß die Ringe in an sich bekannter Weise in entsprechende, in die Bohrung des Gehäuses und/oder der Lagerbüchsen eingearbeitete Ringnuten eingesetzt sind.

Ein weiteres Merkmal gemäß der Erfindung besteht darin, daß die Ringe in ihrer Breite geringer als die Breite der zugehörigen Ringnuten bemessen sind.

Durch die Ausführung der Ringe mit geringerer Breite als die zugehörigen Nuten kann beim Andrücken des entsprechenden Getriebeteiles das verdrängte Volumen der flexiblen Ringteile in den vergrößerten Teil der Nuten ausweichen, ohne ein zu starkes Klemmen an den Lagerstellen hervorzurufen.

Mit dem erfindungsgemäß ausgebildeten Lenkgetriebe wird einerseits ein genauer spielfreier Eingriff zwischen den Getriebegliedern des Lenkgetriebes und andererseits eine maximale Stoßdämpfung der von den Fahrzeugrädern über das Gestänge auf das Lenkgetriebe und damit auf das Lenkhandrad kommenden Stöße erzielt. Außerdem weist ein solches Lenkgetriebe einen sehr einfachen Aufbau mit einer geringen Zahl von Bauteilen auf.

In der Zeichnung ist ein Lenkgetriebe gemäß der Erfindung dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 das Lenkgetriebe in einem Querschnitt längs der Zahnstange und

Fig. 2 den Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1.

In der dargestellten Zahnstangenlenkung ist die Zahnstange das getriebene Teil, die quer zur Längsachse der Lenkspindel angeordnet ist, wobei sich an die Enden der Zahnstange über entsprechende Gelenke das Gestänge anschließt.

Die das Lenkhandrad tragende Lenkspindel 2 steht über Flanschteile 3 und 4 mit der Ritzelwelle 5 des Antriebsritzel 6 in trieblicher Verbindung. Das Antriebsritzel 6 ist mittels Wälzlager 9 und 10 im Lenkgetriebegehäuse 12 gelagert. Das Antriebsritzel 6 steht über Zahnprofile 14 mit den Zahnprofilen 16 der Zahnstange 18 in ständigem Eingriff. An die Enden der Zahnstange 18 schließen sich nicht dargestellte Kugelgelenke für die Anlenkung des Gestänges an.

Mittels ihrer Lagerschäfte 20 und 21 ist die Zahnstange 18 unter Vermittlung von Lagerbüchsen 22 und 23 im Lenkgetriebegehäuse 12 gelagert. Die Lagerbüchsen 22 und 23 sind vorzugsweise aus einem Kunststoff hergestellt, der eine sehr geringe Haftreibung aufweist. Außerdem sind die Büchsen in ihrer axialen Erstreckung geschlitzt ausgeführt und liegen mit ihrer Bohrungsfläche an den Schäften 20 und 21 an. Der Außendurchmesser der Lagerbüchsen 22 und 23 ist um einen gewissen Betrag geringer als der Durchmesser der Lagerbohrung 24 bzw. 25 im Lenkgetriebegehäuse 12 ausgeführt, so daß ein Zwischenraum zwischen der Mantelfläche der Lagerbüchsen und der Lagerbohrung gebildet ist. Dieser Zwischenraum dient zur Aufnahme von aus flexiblem Werkstoff bestehenden Ringteilen 28, 29 und 30 bzw. 31, 32 und 33, welche die Lagerbüchsen 22 bzw. 23 an ihren Mantelflächen 35 bzw. 36 umschließen und sich an den Lagerbohrungen 24 bzw. 25 des Gehäuses 12 abstützen, so daß eine nachgiebige Lagerung der Zahnstange 18 gegenüber dem Antriebsritzel 6 bewirkt wird. Die flexiblen Ringteile sind so in den Zwischenraum zwischen den Lagerbüchsen und den Aussparungen im Gehäuse eingesetzt, daß sie beim Einbringen des zu lagernden Teiles um einen bestimmten Betrag zusammengedrückt werden. Die Ringteile 28, 29 und 30 bzw. 31, 32 und 33 umschließen somit die Lagerbüchsen 22 bzw. 23 mit einer bestimmten Vorspannung, und zwar derart, daß die Bohrungsflächen der geschlitzten Lagerbüchsen 22 bzw. 23 mit einer sich aus der Vorspannung ergebenden Kraft an die Lagerflächen der Zahnstange 18 angelegt werden. In die Gehäusebohrung 24 bzw. 25 sind entsprechend der Anzahl der flexiblen Ringteile Ringnuten 40, 41 und 42 bzw. 43, 44 und 45 eingearbeitet, in welchen die Ringteile geführt bzw. gehalten sind. Diese Ringnuten sind um einen Betrag breiter bemessen als die Breite der Ringteile 28, 29 und 30 bzw. 31, 32 und 33. Ferner ist eine auf die Zahnstange 18 einwirkende, am Gehäuse 12 angeordnete Andrückeinrichtung vorhanden. Diese Andrückeinrichtung besteht aus einer im Lenkgetriebegehäuse 12 befestigten Halterung 50, die zur Aufnahme eines sich an die Zahnstange 18 anlegenden Druckstückes 51 dient. In die Halterung ist mittels Gewinde eine auf das Druckstück 51 einwirkende Stellschraube 52 einschraubbar, die mit Hilfe einer Kontermutter 53 gegen ungewolltes Verstellen ge-

sichert ist. Das Zusammenwirken der Stellschraube 52 mit dem Druckstück 51 erfolgt über eine Scheibe 56 und zwischengeschaltete Tellerfedern 57.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung ist wie folgt: Bei Anziehen der Stellschraube 52 wird über die Scheibe 56 und die Tellerfedern 57 sowie das Druckstück 51 ein Druck auf die Zahnstange 18 in Richtung auf das Antriebsritzel 6 ausgeübt. Dadurch drücken sich die Ringteile 28, 29 und 30 bzw. 31, 32 und 33 an dem entsprechenden Teil ihres Umfanges zusammen und ermöglichen eine spielfreie Einstellung zwischen den Zahnprofilen 16, der Zahnstange 18 und den Gegenprofilen 14 am Antriebsritzel 6.

Durch die um einen bestimmten Betrag breiter als die flexiblen Ringteile 28, 29 und 30 bzw. 31, 32 und 33 ausgeführten Ringnuten 40, 41 und 42 bzw. 43, 44 und 45 ist es möglich, daß durch das Anziehen der Stellschraube 52 und das Zusammendrücken der flexiblen Ringteile deren verdrängtes Volumen seitlich auszuweichen vermag, um eine zu starke Spannung zwischen der Gehäusebohrung und der Umfangsfläche der Büchse 22 bzw. 23 zu vermeiden.

Mittels der die Lagerbüchsen 22 und 23 mit Vorspannung umschließenden flexiblen Ringteile wird gleichzeitig eine gewisse Dämpfung der von der Fahrbahn auf die Zahnstange 18 kommenden Stöße sowie eine nachgiebige Lagerung der Zahnstange am Lenkgetriebegehäuse 12 erreicht. Es ist auch denkbar, daß ein anderer Zahntrieb verwendet wird oder nur eine Lagerstelle bzw. Lagerbüchse zur nachgiebigen Lagerung eines oder beider Getriebeglieder vorgesehen ist. Ebenso kann an Stelle der Zahnstange die Ritzelwelle 6 mit Hilfe der angegebenen flexiblen Ringteile nachgiebig im Gehäuse gelagert werden.

Patentansprüche:

1. Lenkgetriebe, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit im Lenkgetriebegehäuse gelagertem Zahnstangengetriebe und einer nachgiebigen flexiblen Werkstoff enthaltenden Lagerung der Zahnstange sowie einem mit der Lagerung in Richtung des Antriebsritzels zusammenwirkenden Drucklager, dadurch gekennzeichnet, daß die nachgiebige Lagerung aus einer oder mehreren an sich bekannten geteilten oder in axialer Richtung geschlitzten Lagerbüchsen (22 bzw. 23) und aus diese umschließenden und unter Vorspannung befindlichen Ringen (28, 29, 30 und 31, 32, 33) aus flexiblem Werkstoff besteht und daß zwischen der Mantelfläche (35 bzw. 36) der Lagerbüchsen (22 bzw. 23) und der Bohrungsfläche (24 bzw. 25) des Gehäuses (12) ein vorbestimmtes begrenztes Ausweichen der Zahnstange (18) in Richtung des Zahneingriffes zulassender Zwischenraum an sich bekannter Art gebildet ist.

2. Lenkgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein aus flexiblem Werkstoff bestehender Ring (28, 29, 30 bzw. 31, 32, 33) jeder der Lagerbüchsen (22 bzw. 23) zugeordnet ist und daß die Ringe (28, 29, 30 bzw. 31, 32, 33) in an sich bekannter Weise in entsprechende, in die Bohrung (24 bzw. 25) des Gehäuses (12) und/oder der Lagerbüchsen eingearbeitete Ringnuten (40, 41, 42 bzw. 43, 44, 45) eingesetzt sind.

1 219 344

5

3. Lenkgetriebe nach den Ansprüchen 1 und 2 oder einem dieser Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (28, 29, 30 bzw. 31, 32, 33) in ihrer Breite geringer als die Breite der zugehörigen Ringnuten (40, 41, 42 bzw. 43, 44, 45) bemessen sind.

6

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 956 199;
deutsche Auslegeschriften Nr. 1 053 951,
1 094 609;
österreichische Patentschrift Nr. 204 895;
französische Patentschrift Nr. 813 122.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Nummer: 1 219 344
 Int. Cl.: B 62 d
 Deutsche Kl.: 63 c - 47
 Anslegetag: 16. Juni 1966

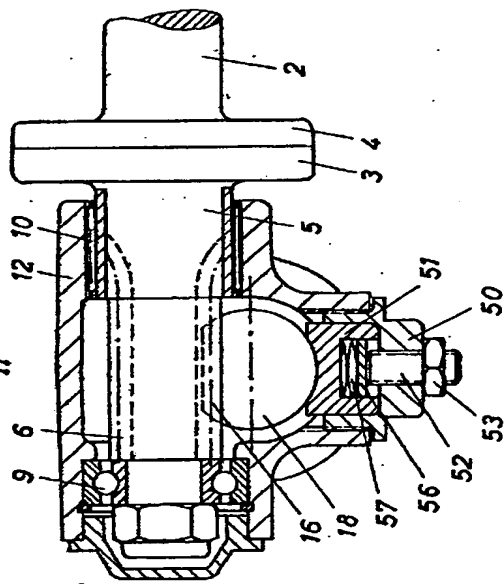
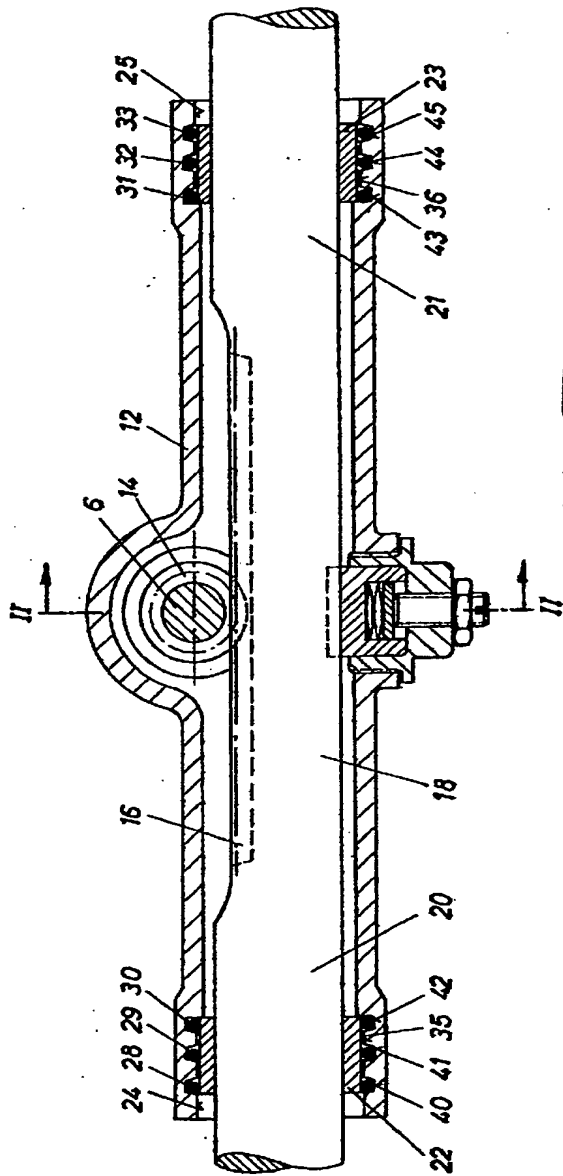


Fig. 1

Fig. 2